

# Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55030385  
PUBLICATION DATE : 04-03-80

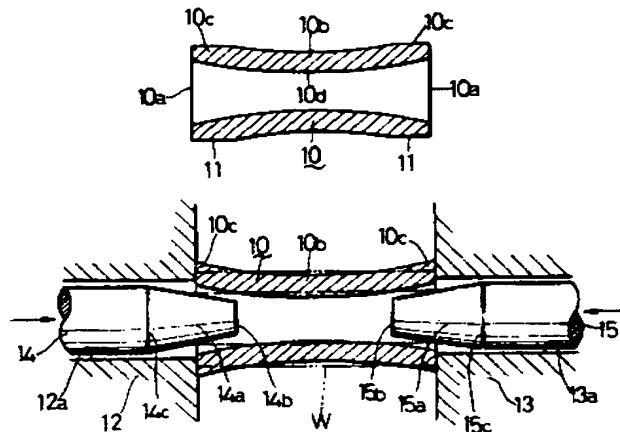
APPLICATION DATE : 28-08-78  
APPLICATION NUMBER : 53104639

APPLICANT : HONDA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : KAWASHIMA YOSHINORI;

INT.CL. : B21L 9/00 B21D 51/16 F16G 15/00

TITLE : MANUFACTURE OF CHAIN BUSH



**ABSTRACT :** PURPOSE: To cheaply mass produce the hourglass bush, by pressing the punch into the open mouth of the cylindrical bush blank in order to expand and deform the bush end outward from inside radially by pushing from inside with the taper being formed at the tip of the punch.

**CONSTITUTION:** The blank W is a cylinder with uniform diameter and uniform wall thickness; this blank W is held rigidly between a pair of left and right dies 12, 13, in which guide holes 12a, 13a, for guiding the punch are bored through; the tips 14a, 15a, of punches 14, 15, are formed into a truncated cone tapered toward the tip so as to make the smallest diameter at the tip to be smaller than the inner diameter of the blank W and to make the largest diameter at the bottom ends 14c, 15c, to be larger than the inner diameter of the blank W; these punches 14, 15, are inserted into the guide holes 12a, 13a, so as to be freely insertable; hereby, the press force is given to the open mouth of the blank W, and the tapers 14a, 15a, of punches 14, 15, are forcibly pressure fitted into the inner hole of the blank W in order to impress the expansion load on both ends of the blank W outward from inside radially; hereby, both ends of the blank W expand and deform outward; as a result, the hourglass bush 10 is obtained with small diameter at the middle part 10b and large diameter at both ends 10c.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio



⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55—30385

⑥ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 L 9/00  
B 21 D 51/16  
F 16 G 15/00

識別記号  
庁内整理番号  
7518—4E  
7518—4E  
6361—3J

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月4日  
発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ チェーンのブッシュ製造方法

⑮ 特 願 昭53—104639

⑯ 出 願 昭53(1978)8月28日

⑰ 発 明 者 成原紘志  
所沢市上安松957—4

⑱ 発 明 者 林孝夫  
東京都足立区新田2—26—5

⑲ 発 明 者 木下勝春  
飯能市大字岩沢764

⑳ 発 明 者 川島芳徳  
坂戸市元町6—18

㉑ 出 願 人 本田技研工業株式会社  
東京都渋谷区神宮前6丁目27番  
8号

㉒ 代 理 人 弁理士 下田容一郎

明 細 書

1. 発明の名称

チェーンのブッシュ製造方法

2. 特許請求の範囲

筒状に形成されたブッシュ素材の開口端面にポンチを押し込むとともに、テーパ状に形成したこのポンチの先端部によりブッシュ素材の端部を内径から外径方向へ押し広げて拡開変形させ、中央部の径を端部よりも小径とした鼓形状のブッシュを製造するようにしたことを特徴とするチェーンのブッシュ製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はチェーンのブッシュを製造する方法に関する。

更に詳しくは、内リンクプレートに圧入したさいにおける歪を考慮してブッシュを鼓状に形成する場合、筒状ブッシュ素材の開口端面から先端テーパ部を備えるポンチを押し込んで端部を拡開変形させ、これにより中央部より端部の径が大径となった鼓状ブッシュを得、特殊な形状のブッシュ

を簡便な作業によつて形成することができるようにしたチェーンのブッシュ製造方法に関する。

第6図乃至第8図は従来例を示す。第6図の如く等しい径が長さ方向に連結したブッシュ2によりチェーン1を構成する左右一对のリンクプレート3、3は結合一体化されるが、この内リンクプレート3とブッシュ2との結合は内リンクプレート3の取付孔3aにブッシュ2の端部を圧入して成される。この圧入時、第7図に示す如くブッシュ2の中央部は外径方向へ膨出し、突部4が軸線方向へ作用する圧入荷重により膨出突出してしまう。又場合によつてはブッシュ2の端部2a部分には内リンクプレート3の取付孔3aへの圧入歪により第8図に示す如く、内径孔が部分的に突出して内径突部5ができ、ブッシュ3が変形する。

以上の如くブッシュ3が変形した場合、このブッシュ3の外周部に遊嵌されるローラ6は前記外径突部4と局部接触し、ブッシュ2とローラ6とは偏摩耗が発生し、これがチェーン1の伸びの原因となり、更には異常発熱の原因ともなる。又

内径突部 5 によってもブッシュ 2 は外リンクプレート 7、7 を結合するピン 8 と局部接触し、ブッシュ 2、ピン 8 間にも偏摩耗、異常発熱が発生し、以上によりチェーン 1 の寿命、耐久性が低下する。

以上の如き従来の問題点を鑑み、これを解決すべく本出願人は先に実願昭 53-69222 号を提案した。

これは、内リンクプレートへの圧入前、圧入後を考慮してブッシュを予め鼓状に形成するようにしたものであり、中央部の径を両端部よりも小径とし、内リンクプレートへの圧入によって端部の径を狭搾し、これによりブッシュ圧入後、等しい径が長さ方向へ連続した筒状ストレート形状となるようにしたものである。これによればブッシュはローラ、ピンに平均化された面圧で接触し、偏摩耗、異常摩耗の発生を防止することができ、チェーンの寿命、耐久性の向上に資する。

本発明者等は本出願人が先に提案したこのような特殊な形状のブッシュを簡単且つ確実に製造することができるように本発明を成したものである。

両端部 10c、10c の外周面を平坦面 11、11 としたのは内リンクプレートの取付孔への圧入を容易化するためであり、平坦面 11 を設けるための例えば研磨加工は必要に応じて成され、この加工を必ずしも行う必要はなく、この場合には等しい肉厚がブッシュ 10 の長さ方向へ連続する。

以上の如き形状を有するブッシュを製造するためには第 2 図に示す如く、左右一対の型 12、13 を適宜長さ離間して対向させ、鎖線で示したブッシュ素材 W を型 12、13 で挟着保持させる。このブッシュ素材 W は等しい径、等しい肉厚が長さ方向へ連続した筒状に形成されており、第 6 図で示したブッシュ 2 と同様な形状となっている。型 12、13 の夫々にはボンチ案内孔 12a、13a を貫通穿設し、この案内孔 12a、13a の径をブッシュ素材 W の内径寸法よりも大きくする。案内孔 12a、13a にボンチ 14、15 を摺動自在に挿通し、先端部 14a、15a をブッシュ素材 W の開口端面に挿入し得るようにする。この先端部 14a、15a は先細り状の載頭円錐テーパ

#### 特開昭 55-30385(2)

本発明の目的とする処は、筒状に形成されたブッシュ素材の開口端面からボンチを押し込み、このボンチ先端部に設けたテーパ部によりブッシュ端部を内径から外径方向へ押し広げて膨出変形させるようにし、これにより中央部の径が両端部よりも小径となつた鼓状ブッシュを得、ボンチ加工により簡単に特別な形状のブッシュを形成することができ、量産化に適し、安価、且つ大骨にブッシュを製造することができるようにした方法を提供する。

以下に本発明の好適一実施例を添付図面に従って詳述する。

第 1 図は本発明に係る方法によって製造されたブッシュ 10 の断面図を示し、このブッシュ 10 の両端面 10a、10a は開口され、中央部 10b の外周面が弧状に内径方向へ湾曲凹没し、両端部 10c、10c よりも中央部 10b の径は小径となっており、全体形状が鼓状となっている。又内径面 10d は外周面に倣う如く内径方向へ湾曲突出し、中央部 10b においてその肉厚は等しい。

状に形成され、先端 14b、15b の最小径部分はブッシュ素材 W の内径よりも小さく、且つ後端 14c、15c の最大径部分はこの内径よりも大きく形成する。

案内孔 12a、13a に両端開口部を一致させ、外径部分が無荷重のフリー状態としてブッシュ素材 W を一対の型 12、13 に挟持セットする。この後、ボンチ 14、15 を同時に、或は時間をずらせてブッシュ素材 W の開口端面に押圧力を加えて押し込み、テーパ状に形成された先端部 14a、15a を内径孔に強嵌圧入する。これによりブッシュ素材 W の両端部には内径から外径方向への拡開荷重が加えられることとなり、この両端部はボンチ 14、15 の押込力により外径方向へ押し広げられて膨出変形し、実線で示した如く中央部 10b の径が小さく、両端部 10c、10c の径が大きい鼓形状のブッシュ 10 を得ることができる。

次いで既述した如く必要に応じて両端部 10c、10c の外周面を研磨加工等でカットし、平坦面 11、11 を設ける。

このように形成したブッシュ10を内リンクプレート3、3の取付孔3aに圧入すると、両端部10c、10cは圧入歪により径が狭搾、縮小され、中央部10bと同じ、或は略同じとなり、第3図で示す如く所定のストレート形状となり、ローラ6、ピン8と面接触し、接触面圧が均一化される。尚第3図中16は内・外両リンクプレート3、7の間に介設され、これら3、7と弾性接触するシールリングであり、ピン8、ブッシュ10間の隙間8に充填されるグリス等の潤滑油を封入シールする。このように潤滑油を使用すれば、ピン8、ブッシュ10の厚耗が軽減されるとともに、内リンクプレート3への圧入後、鼓形状からストレート形状に変形、矯正されたブッシュ10により潤滑油の油膜が平均化され、偏摩耗、異常発熱を有効に防止することができる。

尚、前記ポンチ14、15による押込加工が完了した後、ブッシュ10はそれ自身の弾性特性に起因するスプリングバックにより鼓形状が小さくなる傾斜があり、更にこれを熱処理すると鼓形状

#### 特開昭55-30385(3)

が大きくなる傾斜がある。第4図のグラフは縦軸をブッシュの鼓形状の大きさ、横軸をポンチの押し込み深さとしており、直線Aはスプリングバック後、直線Bは熱処理後を夫々示す。このグラフに示すようにスプリングバック量と熱処理歪量との間には一定の関係の法則があり、且つこれらはポンチの押し込み深さと関係するため、ポンチの形状、押し込み深さを自由に設定することにより、スプリングバック量、熱処理歪量を配座した直線Cで示すブッシュの鼓形状を計算値で得ることができる。

第5図はブッシュの別実施例を示し、このブッシュ10-1は外周面が角をもって屈曲し、中央部10-1bは平坦状に形成され、両端部10-1c、10-1cは中央部10-1bから直線状に拡張し、このようにして中央部10-1bの径は両端部10-1c、10-1cよりも小径である。

以上述べた本発明に係る製造方法はブッシュの外周部のみを鼓状とするのではなく、内・外ともに鼓状とするところに特徴がある。

以上の説明で明らかな如く本発明によれば、ブッシュを鼓状に形成するにさいし、筒状ブッシュ素材の開口端面からポンチを押し込むだけの極めて簡単な作業によってこれを行うことができ、且つポンチを一回押し込み加工するだけでよく、作業を短時間に迅速に行うことができ、大量生産によって量産化されるブッシュに好適し、特殊な形状のブッシュを量産化することができ、コスト的にも極めて有効であるなどの特長を有する。

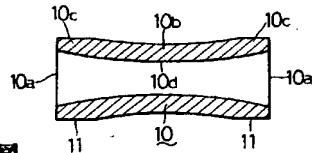
#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は製造された後のブッシュの形状を示す断面図、第2図はポンチによる押し込み加工を示す断面図、第3図はブッシュを組み込んで組み立てたチェーンの要部断面図、第4図はブッシュのスプリングバック、熱処理歪を示したグラフ、第5図は別実施例に係るブッシュの半載図、第6図乃至第8図は従来例を示し、第6図は第1図と同様の図、第7図は第3図と同様の図、第8図はチェーンの半載図である。

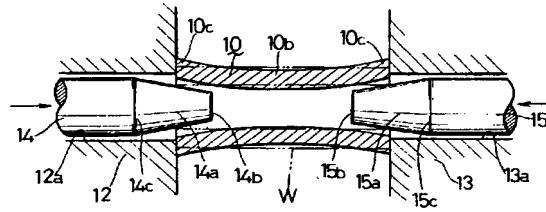
尚図面中、1はチェーン、10、10-1はブッシュ、10b、10-1bは中央部、10c、10-1cは端部、14、15はポンチ、14a、15aはテーパ状先端部、Wは筒状ブッシュ素材である。

特許出願人 本田技研工業株式会社  
代理人 弁理士 下田 容一郎

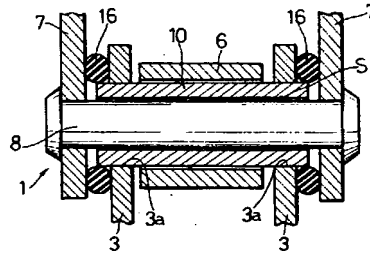
第 1 図



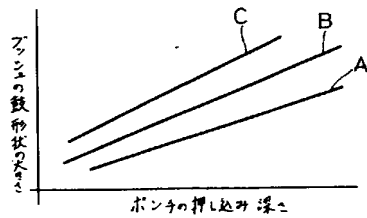
第 2 図



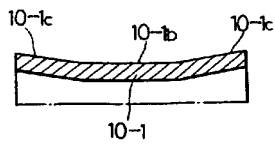
第 3 図



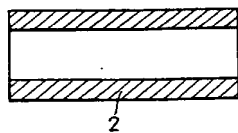
第 4 図



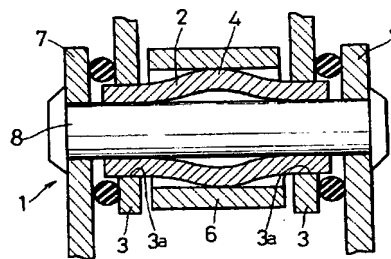
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

